

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 09-006170
 (43) Date of publication of application : 10.01.1997

(51) Int. Cl. G03G 15/20
 F16C 13/00
 H05B 3/00

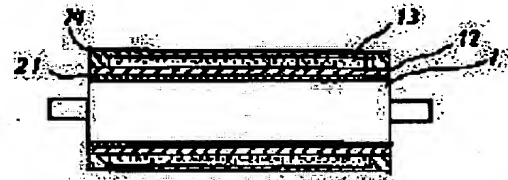
(21) Application number : 07-157282 (71) Applicant : RICOH CO LTD
 (22) Date of filing : 23.06.1995 (72) Inventor : MATSUO MINORU

(54) FIXING ROLLER

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce the warming-up time by providing a heat generating part and an insulating layer outside the heat generating part and providing a phase transition layer transforming the phase between amorphous structure and crystal structure outside the insulating layer.

CONSTITUTION: A heat generating layer 21 by energizing is formed by using a hard glass as a core bar 1, milk-printing with a ceramic agent, in which gold(Au) and palladium(Pd) are dispersed, and heating. Next, a heat shrinkable PTFE resin tube as the insulating layer 12 is applied on the surface of the heat generating layer 21 and heated. After that, the phase transition layer 13 is formed in a prescribed thickness by vacuum-depositing a selenium-tellurium(Se-Te) alloy containing tellurium(Te). Further, a protective layer 14 used also for preventing the sticking of a toner is formed by applying a heat shrinkable conductive PFA resin tube on the surface of the phase transition layer 13. In such a case, the input variation of current is suppressed since the heat generation in the heat generating layer 21 by energizing is stabilized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.11.1999
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.06.2001
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-6170

(43) 公開日 平成9年(1997) 1月10日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G03G 15/20	103		G03G 15/20	103
F16C 13/00		9037-3J	F16C 13/00	A
H05B 3/00	335		H05B 3/00	335

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-157282

(22) 出願日 平成7年(1995) 6月23日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 松尾 稔

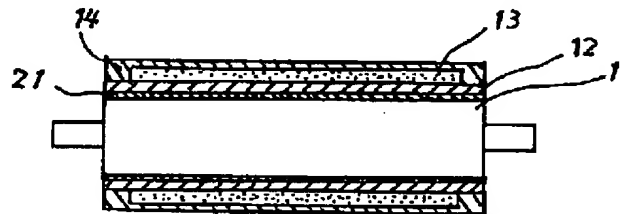
東京都大田区中馬込一丁目3番6号株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 定着ローラ

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 定着ローラの構成材料の熱伝導率に制約されることなくウォームアップ時間を短縮でき、かつ定着ローラに形成した発熱部から所望の発熱量を得る、新規な定着ローラを提供する。

【構成】 電子写真定着用のローラには、ローラ基体自身若しくは芯金1上に設けて発熱層21とした発熱部と、この発熱部の外側に絶縁層12を設け、この絶縁層の外側に非晶質と結晶質とに相転移する相転移層13を設けられており、発熱部を発熱するための電流が相転移層に分流することを防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子写真装置により記録媒体上にトナーを転写し、そのトナーを記録媒体上に定着させる定着ローラにおいて、発熱部と、発熱部の外側に絶縁層を設け、更にこの絶縁層の外側に非晶質と結晶質とに相転移する相転移層を設けていることを特徴とする定着ローラ。

【請求項 2】 発熱部は、芯金の外側に設けられた発熱層であることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の定着ローラ。

【請求項 3】 芯金と発熱層との間に更に第 2 の絶縁層を設けることを特徴とする特許請求の範囲第 2 項記載の定着ローラ。

【請求項 4】 相転移層の外側には、更に相転移層の非晶質材料の融点以上の耐熱性を有する保護層を有することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項乃至第 3 項記載の定着ローラ。

【請求項 5】 絶縁層は、相転移層の非晶質材料の融点以上の耐熱性を有することを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載の定着ローラ。

【請求項 6】 相転移層の非晶質材料は、周期律表の 3 B 乃至 6 B に属する元素の 1 種以上から選択することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項乃至第 3 項記載の定着ローラ。

【請求項 7】 相転移層における非晶質材料の結晶化温度は、80～200℃の範囲内であることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項乃至第 3 項記載の定着ローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子写真用の定着ローラに関し、更に詳しくは複写機、プリンター、ファクシミリ等において電子写真方式により記録シートに転写されたトナー画像を熱定着する装置に組み込まれた定着加熱ローラに関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真装置、例えばレーザプリンタなどは、回転する感光体ドラムを有し、この感光体ドラムの感光体部位を帯電部によって一様に帯電させた後レーザスキャナユニットからのレーザビームによって情報を静電潜像として記録し、その静電潜像を現像部においてトナーを付着させてトナー像を形成し、そのトナー像を転写部において搬送されてくる記録シート上に転写させ、更にその記録シートを熱定着装置へ通過させてトナー像を熱定着するように構成されている。

【0003】従来のこのような熱定着装置においては、図 4 のようなアルミニウムなどの中空円筒からなる芯金 1 の外周面にトナーの粘着を防止するためのフッ素樹脂層などからなる粘着防止層 2 を設けた定着ローラが使用されているが、このような定着ローラは芯金の中空部に回転中心に沿ってハロゲンランプなどのヒータを配置

し、その輻射熱によって定着ローラを内側から加熱するようになっている。そして定着ローラと平行に、これに圧接する加圧ローラを設けて、定着ローラの回転に対して加圧ローラと定着ローラとの接触部位が同一方向に移動するように回転させ、その接触部位に記録シートが挟持されて移動するようになっている。そして、この移動の間に記録シート上に付着しているトナーが定着ローラの熱により軟化し、加圧により記録シート上に融着するようになっている。

10 【0004】しかし、こうした熱定着装置では、起動時に電源が投入されてから定着ローラの表面に必要な温度に達するまでに比較的長いウォームアップ時間がかかる。そこで、一般的には主電源を投入したときに定着ローラのヒータにも通電を開始して定着ローラを予備加熱しておく方法が取られていたが、これは電力の浪費である。そして、これを避ける目的で、定着ローラのウォームアップ時間を短縮するための手段が種々提案されている。

20 【0005】即ち、ローラの中空部の内面を黒化することにより複写率を高め熱の吸収効率をあげる方法、同じく内面に凹凸を設けて表面積を大きくする方法（特開平 4-34483、特開平 4-134387 など）、ローラをヒートパイプで構成する方法（特開平 3-139684）、ローラを電磁誘導加熱する方法（実開平 4-55055）、ローラを導電性弾性材料で構成し、これに通電して直接に発熱させる方法（特開平 4-186270）、正特性サーミスタ材料を用いた円筒材ヒータで定着する方法（特開平 4-42185）などである。しかしながら、これらの提案が効果をあげるためにはいずれも芯金自体の熱伝達が良好であることが前提となるが、定着ローラの芯金の厚さを薄くすることには機械的強度の観点から限界があるため、定着ローラの構成材料の熱伝導率に制約されて十分な効果をあげることができないか、または電源が多すぎるために実用的でないという問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は、定着ローラの構成材料の熱伝導率に制約されることなくウォームアップ時間を短縮することが可能で、かつ定着ローラに形成した発熱部から所望の発熱量を得ることができる、新規な定着ローラを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】かかる本発明の目的は、発熱部と、この発熱部の外側に絶縁層を設け、この絶縁層の外側に非晶質と結晶質とに相転移する相転移層を設けていることを特徴とする定着ローラによって達成される。

【0008】更に、定着ローラの基体そのものが発熱可能な部材とする方式、発熱部を芯金上に設けた発熱層の場合は、ニクロム線などの一般的な電線を芯金上に巻く

方式や、金、バナジウム等をシルク印刷する方式、等がある。

【0009】相転移層に設けられる非晶質材料としては、周期律表の3B乃至6Bに属する元素の1種以上からなる選択された材料が好ましく、例えばカルコゲンあるいはカルコゲナイド化合物等があり、セレン（融点約217℃）、セレン・テルル合金（テルル単体の融点約450℃）、ゲルマニウム・テルル合金（ゲルマニウム単体の融点約937℃）、インジウム・セレン系合金（インジウム単体の融点約156℃）、インジウム・テルル系合金、アンチモン・セレン系合金（アンチモン単体の融点約631℃）等があげられ、特にセレン、セレン・テルル合金が好ましい。その理由として、溶融状態から冷却凝固する際に非晶質相となり、次に加温して結晶化温度に到達すると、急速に結晶相に軟化するが、その結晶化温度が80～200℃の範囲内で、結晶化熱が集中して発生するためである。

【0010】次に、本発明の定着ローラの基体となる芯金を構成する材料は、従来から利用されている熱伝導率の良好な金属、例えばアルミニウム合金、SUSなどが用いられているが、特に限定されるものではない。

【0011】また、外表面に発熱層を設けた場合、所望の電気抵抗となるように芯金への導通を防止するために発熱層と芯金との間に更に絶縁層を設けると良い。

【0012】更に、発熱層を被覆する保護層が設けると良い。一般的に非晶質材料を結晶化させ、更に非晶質に相転移するには、非晶質材料を加熱することにより固体の結晶化を行い、この固体化したものを一旦熔融状態にしてから冷却（急冷）することにより非結晶にする第1の方法と、非晶質材料を加熱することにより固体の結晶化を行い、この固体化したものにイオン注入することで非結晶に戻す第2の方法がある。

【0013】第2の方法では、半導体の製造技術を応用する方法が有るが、第1の方法では相転移層の熔融状態を考慮するのみで構わない。よって、非結晶に相転移するときはこの材料が流出しないように、相転移層に保護層を設ける必要が有る。そのため、この相転移層の熔融状態でもこの保護層が非熔融状態を維持する耐熱性を有することが条件となる。

【0014】また、この保護層が定着ローラの最も外側の表面とした場合には、トナーなどの粘着を防止する離型層を兼ねてもよい。これらを考慮すると、この保護層は、フッ素樹脂系が好ましく、熱収縮性チューブをかぶせて加熱することにより設けると良い。このとき、相転移層の定着ローラの軸方向の幅（以下、幅とする）よりも、定着ローラの両端部を大きくすることで、定着ローラの側部を封止することができる。尚、離型層を保護層の外層に更に設けても構わない。

【0015】本発明における発熱部と相転移層との間に設けられた絶縁層は、第1の方法を用いたとき、相転

移層の非晶質材料の融点以上の耐熱性（例えば、熱変形の発生が少ない、高分子から低分子への分子分解が少ないなど）を有するフッ素樹脂系（PFA、PTFE）、エポキシ樹脂、PPS樹脂、ポリイミド樹脂、などが望ましい。

【0016】

【作用】非晶質状態の電気抵抗は、結晶質状態の電気抵抗と比較して著しく高い。従って、発熱部と相転移層が直接接触していると、2つの抵抗体が並列回路を形成することになるため、ウォームアップ時に発熱部に電流を流すと、相転移層である非晶質材料の方への分流が発生し、発熱部の所望の発熱量が得られなくなる可能性があるが、本発明では、発熱部と相転移層との間に絶縁層を設けているため、発熱部から相転移層への分流を未然に防止することが可能である。

【0017】相転移層は、発熱層に通電することによって加熱を行なうと、非晶質材料が結晶化温度に達したときに結晶化熱を放出して急速に温度が上昇し、速やかに定着可能温度に到達する。そしてその後は通常のヒータの発熱により温度の制御が行なわれるが、結晶化した後は材料の熱伝導が高まるので温度の制御はいつも容易になる。また複写作業が終了したときは、一時的にヒータあるいは発熱層に大きな電力を供給して結晶化した材料をその融点以上の温度にまで加熱し、ついで電源を切って放冷あるいはファン等による急冷をすることにより再び非晶質材料層に戻り、繰返し使用ができる。

【0018】また相転移層は、第1に非晶質状態と結晶状態間の完全な相転移が起こること、第2にガラス転移点 T_g が常温以上であること、第3に結晶化温度 T_c が常温から定着温度 T_t （約200℃）の間であること、第4に再度非晶質化するための融点 T_m が T_t 以上でなるべく低いこと、第5に結晶化、熔融の繰返しに対して変質しないこと、などの特性を有することが望ましい。

【0019】更に、絶縁層の特性として、第1に相転移層の結晶化した材料の溶融状態で耐熱性が得られること、第2に発熱部（基体、発熱層など）と相転移層との密着性が良好であること、等が必要である。

【0020】

【実施例】

（実施例1）外径20mm、厚さ0.3mmのSUS基体11上に、絶縁層12となるPFA樹脂の熱収縮性チューブ（グンゼ製）を被覆し150℃で加熱した。その後8重量%のテルル（Te）を含むセレン・テルル（Se・Te）合金が、厚さ0.1mmとなるように真空蒸着を行ない相転移層13を形成する。若しくは厚さ0.1mmとなるように蒸着・研磨を行なっても良い。次いでこの相転移層13の表面に導電性PFA樹脂の熱収縮性チューブ（グンゼ製）を被覆し、300℃で加熱して厚さ約20μmのトナーの粘着防止を兼ねた保護層14を形成し、図1のような断面構造を有する本発明の定着

ローラAを得た。このSUS基体11自身は発熱部とするため両端部などに電気的接続を行なう。

【0021】(実施例2) 外径20mm、厚さ0.5mmの硬質ガラスを芯金1として金(Au)、パラジウム(Pd)が分散されたセラミック剤(ノリタケ製)をシルク印刷し、約500℃で30分間加熱焼成し、電気抵抗10Ωの通電発熱層12を形成する。次いで、この通電発熱層21の表面に絶縁層2となるPTFE樹脂の熱収縮性チューブを被覆し150℃で加熱した。その後30重量%のTeを含むSe・Te合金が、厚さ0.1mmとなるように真空蒸着を行ない相転移層13を形成する。更にこの相転移層13の表面に導電性PFA樹脂の熱収縮性チューブを被覆し、300℃で加熱して厚さ約10μmのトナーの粘着防止を兼ねた保護層14を形成し、図2のような断面構造を有する本発明の定着ローラBを得た。通電発熱層21は両端部などに電気的接続を行ない所望の発熱を行なう。

【0022】(実施例3) 外径20mm、厚さ0.5mmの硬質ガラスを芯金1表面に、第二の絶縁層31となるPTFE樹脂の熱収縮性チューブ(グンゼ製)を被覆し150℃で加熱する。そして金(Au)、パラジウム(Pd)が分散されたセラミック剤(ノリタケ製)をシルク印刷し、約500℃で30分間加熱焼成し、電気抵抗10Ωの通電発熱層21を形成する。次いで、この通電発熱層21の表面に絶縁層12となるPTFE樹脂の熱収縮性チューブ(グンゼ製)を被覆し150℃で加熱した。その後30重量%のTeを含むSe・Te合金が、厚さ0.1mmとなるように真空蒸着を行ない相転

移層13を形成する。更にこの相転移層13の表面に導電性PFA樹脂の熱収縮性チューブ(グンゼ製)を被覆し、300℃で加熱して厚さ約10μmのトナーの粘着防止を兼ねた保護層14を形成し、図3のような断面構造を有する本発明の定着ローラCを得た。

【0023】

【発明の効果】本発明によれば、発熱部での発熱量が安定するため、電流の入力変動を抑制することができるため、均一な表面温度分布となり良好な定着性を得ることができ更に、相転移層による非晶質から結晶質へ相転移するときの結晶化熱によりウォームアップ時間を著しく短縮することができ、結晶化したあとは熱伝導性が高くなるので温度の均等化が改善され、オフセットが起こり難くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の定着ローラの構造を示す断面図である。

【図2】本発明の実施例2の定着ローラの構造を示す断面図である。

【図3】本発明の実施例3の定着ローラの構造を示す断面図である。

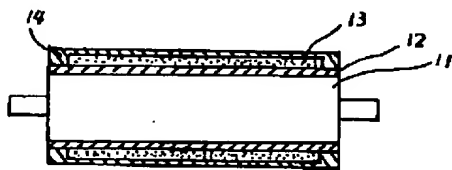
【図4】従来型の定着ローラの構造を示す断面図である。

【符号の説明】

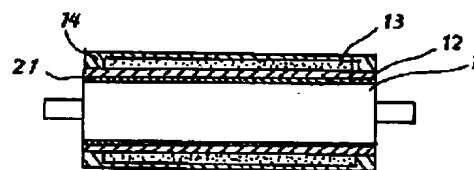
1 芯金、2 粘着防止層、11 基体、12 絶縁層、13 相転移層

14 保護層、21 通電発熱層、31 第二の絶縁層

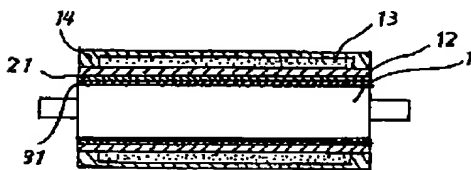
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

